

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 56018102
PUBLICATION DATE : 20-02-81

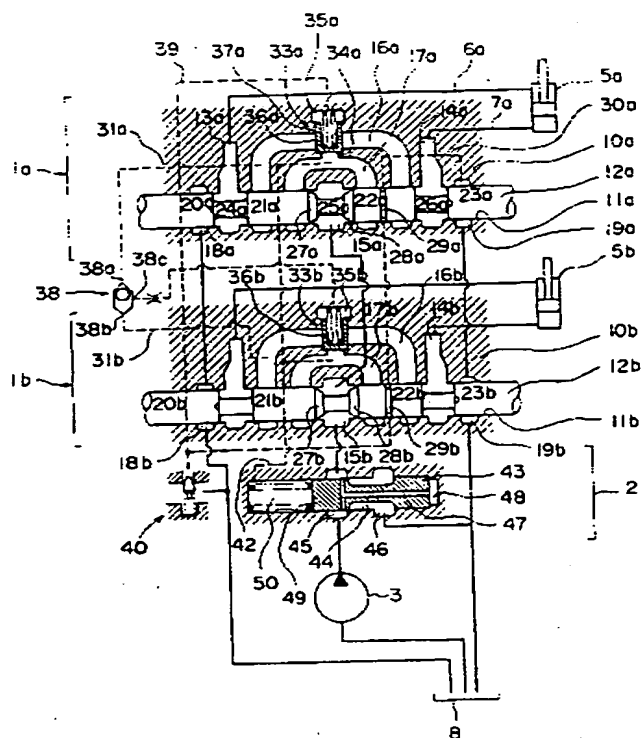
APPLICATION DATE : 18-07-79
APPLICATION NUMBER : 54092012

APPLICANT : NIPPON AIR BRAKE CO LTD;

INVENTOR : SHIMOURA KENICHI;

INT.CL. : F15B 11/16 F15B 11/05

TITLE : COMPOUND VALVE



ABSTRACT : PURPOSE: To control an actuator as desired regardless of a load condition by a method wherein direction switching valves equipped with pilot type sequence valves are connected so as to form a simultaneously operating type circuit and the direction switching valves are annexed with pressure compensating valves.

CONSTITUTION: A direction switching valve 1a is provided with: load passageways 13a, 14a connecting an actuator 5a to an internal bore 11a in which a spool valve 12a is fitted; bridge passageways 16a, 17a connected to the load passageways by a movement of the spool valve 12a; a supplying passageway 15a connected with a pressurized fluid source 3; a pilot passageway 31a branched from the bridge passageway 16a; and a pilot type sequence valve 33a. A direction switching valve 1b is constituted in the same manner and both of the direction switching valves are connected so as to form a simultaneously operating circuit. Arranged between the supply passageway of this direction switching valve and the pressurized fluid source 3 is a pressure compensating valve 2 controlling a pressure in the supply passageway into a value in accordance with a maximum load acting on the actuator.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-018102

(43)Date of publication of application : 20.02.1981

(51)Int.Cl.

F15B 11/16
F15B 11/05

(21)Application number : 54-092012

(71)Applicant : NIPPON AIR BRAKE CO LTD

(22)Date of filing : 18.07.1979

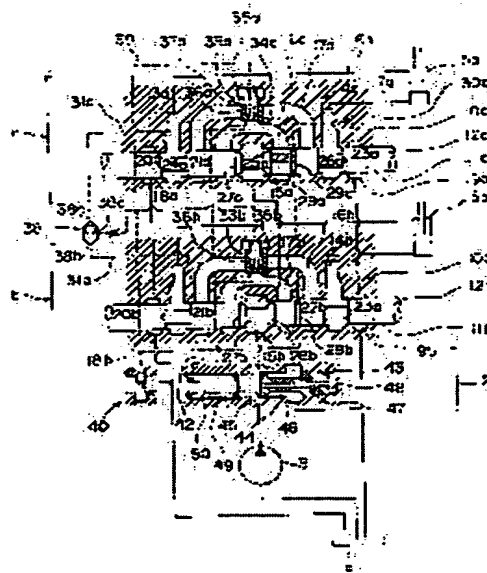
(72)Inventor : MIYAKE MEGUMI
SHIMOURA KENICHI

(54) COMPOUND VALVE

(57)Abstract:

PURPOSE: To control an actuator as desired regardless of a load condition by a method wherein direction switching valves equipped with pilot type sequence valves are connected so as to form a simultaneously operating type circuit and the direction switching valves are annexed with pressure compensating valves.

CONSTITUTION: A direction switching valve 1a is provided with: load passageways 13a, 14a connecting an actuator 5a to an internal bore 11a in which a spool valve 12a is fitted; bridge passageways 16a, 17a connected to the load passageways by a movement of the spool valve 12a; a supplying passageway 15a connected with a pressurized fluid source 3; a pilot passageway 31a branched from the bridge passageway 16a; and a pilot type sequence valve 33a. A direction switching valve 1b is constituted in the same manner and both of the direction switching valves are connected so as to form a simultaneously operating circuit. Arranged between the supply passageway of this direction switching valve and the pressurized fluid source 3 is a pressure compensating valve 2 controlling a pressure in the supply passageway into a value in accordance with a maximum load acting on the actuator.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑨ 公開特許公報 (A)

⑩ 特許出願公開
昭56—18102

⑪ Int. Cl.³
F 15 B 11/16
11/05

識別記号

庁内整理番号
7504—3H
7504—3H

⑫ 公開 昭和56年(1981)2月20日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑬ 複合弁

⑭ 特 願 昭54—92012
⑮ 出 願 昭54(1979)7月18日
⑯ 発 明 者 三宅 恵
明石市鷹匠町4番地2号

⑰ 発 明 者 齋藤賢一
明石市魚住町西岡2306番地の8
⑱ 出 願 人 日本エヤーブレーキ株式会社
神戸市苅合区臨浜海岸通1番46号

明 項 各

1. 発明の名称

複 合 弁

2. 特許請求の範囲

(1) スプール弁が移動自在に廣入する内孔と、この内孔にアクチュエータが接続する負荷通路、圧力検体部が接続する供給通路、前記スプール弁の移動により負荷通路に接続するブリッジ通路、スプール弁が形成する吸りを介して供給通路に接続する通路の夫々が開口すると共に、ブリッジ通路から分岐するパイロット通路を有し、前記ブリッジ通路と通路の間に前記パイロット通路が高低選択装置を介して接続するパイロット室を有し前記通路内の流体圧力をパイロット室内の流体圧力以上の値に制御するパイロット型シーケンス弁を備えた方向切換弁を同時操作型回路を形成するように連設し、この方向切換弁の供給通路と圧力検体部との間に、圧力検体部に接続する圧力室と前記方向切換弁の通路に接続しばねを張設したばね室とを弁体を介して対向して配置し、この弁体が前記

圧力室とばね室との押圧力の差によって作動し供給通路内の流体圧力を前記方向切換弁に接続するアクチュエータに作用する最大負荷に応じた値に制御する構成の圧力補償弁を配置した複合弁。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、圧力補償機能を備えた複合弁に関するものである。

従来、複数の方向切換弁を並列回路を形成するように連設し、この方向切換弁に対して単数の圧力補償弁を設けたもの、あるいは、複数の圧力補償弁を設けたものがあった。この複数の方向切換弁に対して単数の圧力補償弁を設けたものは、圧力補償弁の圧力補償機能が、複数の方向切換弁の夫々に接続するアクチュエータに作用する負荷の最大のものまたは最小のもの内のいずれか一つのみにはしか応答しないものであった。従って、圧力補償弁が、最大負荷に応答するものにおいては、それ以外の方向切換弁の操作が困難になり、最小負荷に応答するものにおいては、それ以外の方向切換弁に接続するアクチュエータは作動しない

ものであった。さらに、複数の方向切換弁に対して、複数の圧力補償弁を設けたものは、各方向切換弁の上流側(以下、上流側はポンプに近い方を意味し、下流側はタンクに近い方を意味する。)に元々設けたものであり、その構造が大型になる等の問題点を有する。

この発明は、方向切換弁の供給通路内の流体圧力を制御するパイロット型シーケンス弁を備えた方向切換弁を同時操作型回路を作成するように進捗すると共に、この方向切換弁の供給通路と圧力流体源の間に圧力補償弁を設けることにより上述の問題点を解決したものである。

以下この発明による一実施例を示す図について説明する。

図において、方向切換弁10、11は、同一構成のものであり、その詳細を後述するように、圧力流体源8から圧力補償弁2を介して流入する圧力流体をアクチュエータ5a、5bに給排する構成を有する。方向切換弁10は、(方向切換弁11については、方向切換弁10と同一構成である

ため、その構成は必要に応じて方向切換弁10と同一番号に11を添字して示す。)複数の内部通路を有する本体10aと、この本体10aの内孔11aに摺動自在に挿入し、複数のランド部と小径部を有するスプール弁12aを有する。本体10aには、内孔11aに、アクチュエータ5aに管路6a、7aを介して接続する負荷通路15a、14aと、圧力流体源8に接続する供給通路15a、負荷通路13a、14aと供給通路15aの間に位置する第1ブリッジ通路16a及び第2ブリッジ通路17aと、タンク8に接続する排出通路18a、19aの夫々が開口する。スプール弁12aは、内孔11aに摺動自在に挿入するランド部20a、21a、22a、23aと、小径部24a、25a、26aとテーパ部27a、28aを有している。このスプール弁12aは、図示の位置(以下、中立位置と記す。)で、そのランド部20a、23a、21a、22aが、負荷通路13a、14aと排出通路18a、19a及び第1ブリッジ通路16a、第2ブリッジ通路17a

と供給通路15aとの間の夫々を遮断する。スプール弁12aを中立位置から左方向へ移動する(以下、第1切換位置と記す。)と小径部24a、26aが、負荷通路13aと排出通路18a、負荷通路14aと第1ブリッジ通路16aの夫々を接続する。このとき、スプール12aのテーパ部27aは、第2ブリッジ通路17aと供給通路15aとの間にスプール12aの移動量に応じた絞り形成する。またスプール弁12aを右方向に移動する(以下、第2切換位置と記す。)と小径部24a、26aが負荷通路14a、排出通路19aと、第1ブリッジ通路16a、負荷通路13aとの夫々を接続する。このとき、テーパ部28aは、第2ブリッジ通路17aと供給通路15aの間にスプール12aの移動量に応じた絞り形成する。ランド部22aに設けた溝29aは、本体10aに設けてあり、内孔11aに開口するパイロット通路30aを、スプール弁12aが中立位置にあるときタンク8に連通し他の位置では遮断するように形成してある。また第1、第2ブリ

ッジ通路16a、16b、17a、17bからはパイロット通路31a、31b及び42が分岐する。

パイロット型シーケンス弁38aは、第1、第2ブリッジ通路16a、17aの間に設けた弁座34aに当接し、ばね36aを強設したパイロット室35aを形成すると共にばね36aの設力を受ける弁体37aを有する。このパイロット型シーケンス弁38a、38bのパイロット室35a、35bは、パイロット通路39、選択装置38、を介してパイロット通路31a、31bのいずれかに接続する。選択装置38は、パイロット通路31a、31bが接続する入力側38a、38b、パイロット通路39が接続する出力側38cを有しパイロット通路31a、31bのいずれか高い流体圧力を有する方をパイロット通路39に接続する。従ってパイロット型シーケンス弁38a、38bは、方向切換弁10、11のスプール弁12a、12bを第1、第2切換位置に操作したときに作用する第1ブリッジ通路16a、16

り内の流体圧力のいずれが高い方が、パイロット室86a, 86bに作用し、第2ブリッジ通路17a, 17b内の流体圧力をパイロット室85a, 85b内の流体圧力による押圧力とばね86a, 86bの押圧力とを加えた値にする機能を有する。

リリーフ弁40は、パイロット通路89とタンク8との間に設けてあり、パイロット通路89内の流体圧力を圧力流体源8の最高吐出流体圧力より低く制限するものである。

すなわち、リリーフ弁40は、アクチュエータ5a, 5bが作動している場合、このアクチュエータの内のいずれか一方又は双方がストロークエンドに達しても、パイロット室88a, 88bのパイロット室85a, 85b内の流体圧力を設計規制値に制限することにより、圧力流体源8の吐出流体圧力を制限する安全弁としての作用をする。また、アクチュエータ5a, 5bの同時作動の場合において、いずれかのアクチュエータに、アクチュエータの動きを停止させる相

↑

48内の流体圧力による左方向の押圧力を受け、左方向の押圧力が強い場合、第1, 第2環状溝45, 46を接続するようにしてある。なお、この実施例の圧力補償弁2は、その一つの具体例としてブリードオフ型のものを例示してあるが、常にブリードオフ型のものに限定するものでなく、他の型のもの例えばメーティン型のものあるいは、前記の両機能を備えたものいずれでもよい。

以上の構成を有するこの実施例の作用について述べる。

方向切換弁1a, 1bを中立位置にして圧力流体源8から圧力流体を供給通路15a, 15bに供給すると、供給通路15a, 15bがスプール弁12a, 12bのランド部81a, 21b, 22a, 22bとで閉鎖してあるので、供給通路15a, 15b内の流体圧力が上昇して圧力補償弁2の圧力室48に作用する。また、第2ブリッジ通路17a, 17b内の圧力流体は、パイロット室88a, 88b内の圧力流体が、パイロット通路81a, 81b、送給通路88、

戻の大きな負荷が作用しても、パイロット室88a, 88bのパイロット室85a, 85b内の流体圧力を調整して、他のアクチュエータを作動させる機能を有する。

圧力補償弁2は、圧力流体源8と、方向切換弁1bの供給通路15bとの間に配置してあり、弁体48と、この弁体48が移動自在に嵌入する内孔44とより形成している。内孔44には、圧力流体源8と方向切換弁1bの供給通路15bが閉口する第1環状溝45とタンク8に連通する第2環状溝46とを備えており、弁体48と内孔44とで、前記第1環状溝45に常時開口する通路47を介して、供給通路15b内の流体圧力が作用する圧力室48と、方向切換弁1a, 1bの第2ブリッジ通路17a, 17bから分岐するパイロット通路42が接続し、弁体48を常時右方向に押圧するばね49をばね室50を形成してある。圧力補償弁2の弁体48は、ばね室50内の流体圧力による押圧力とばね49の弾力による押圧力との双方による右方向の押圧力と、圧力室

8

パイロット通路89, 89aを介して吐出通路19a, 19bよりタンク8に排出するので、第1ブリッジ通路16a, 16bとはほぼ同じになる。このため、ばね室50の流体圧力は、パイロット室88a, 88bのばね86a, 86bの押圧力と、パイロット通路の通路抵抗に相当する値になる。従って、圧力補償弁2の弁体48は、左動して圧力流体源8の吐出側をタンク8に接続する。

次に、方向切換弁1a, 1bのスプール弁12a, 12bを第1の切換位置方向に移動し始めると、第1ブリッジ通路16a, 16bと、負荷通路14a, 14bとが接続すると共に、供給通路15a, 15bと第2ブリッジ通路17a, 17bとがアーバ部27a, 27bと内孔11a, 11bによる液路を介して接続する。

第1ブリッジ通路16a, 16bと負荷通路14a, 14bの接続によって、第1ブリッジ通路16a, 16b内の流体圧力は、アクチュエータ5a, 5bに作用する負荷に応じた値になる。こ

の流体圧力は、パイロット通路 31a, 31b を介して高圧選択装置 88 に作用し、高圧選択装置 88 がパイロット通路 31a, 31b 内の流体圧力のいずれか高い方のパイロット通路をパイロット通路 89 に接続する。今仮りにパイロット通路 31a が、パイロット通路 89 に接続したとする。(アクチュエータ 5a に作用する負荷がアクチュエータ 5b に作用する負荷より大きいと仮定している。)すると、パイロット型シーケンス弁 33a, 33b のパイロット室 35a, 35b 内の流体圧力は、アクチュエータ 5a に作用する負荷に応じた値になるので、第 2 プリッヅ通路 17a, 17b の値も前記の値まで上昇すると共に、圧力補償弁 2 のばね室 50 内の流体圧力も、前記と同様の値(第 2 プリッヅ通路 17a, 17b 内の流体圧力の値。)になる。このため圧力補償弁 2 の弁体 43 は、圧力室 48 内の流体圧力による押圧力に対向して右方向に移動し、第 1, 第 2 取捨開閉を絞る。従って供給通路 15a, 15b 内の流体圧力も上昇するが、この流体圧力は、圧力補

償弁 2 の弁体 43 の通路 47 を介して圧力室 48 に作用し、弁体 43 をばね室 50 内の流体圧力とばね 49 による押圧力に抗して押圧する。その結果、弁体 43 がばね室 50 方向からの押圧力と圧力室 48 方向からの押圧力の反方の差に応じて移動して供給通路 15a, 15b 内の流体圧力を制御する。すなわち、圧力補償弁 2 は、供給通路 15a, 15b 内の流体圧力をアクチュエータ 5a の負荷に応じた圧力より、ばね室 50 内のばね 49 の弾力分だけ高い圧力に制御する。

方向切換弁 1 の供給通路 15a に流入する圧力流体は、チーベ部 27a がスプール弁 12a の移動量に応じて形成する絞り量に応じて、第 2 プリッヅ通路 17a、第 1 プリッヅ通路 15a、負荷通路 14a を介してアクチュエータ 5a に流入し、アクチュエータ 5a の排出流体は、負荷通路 13a、排出通路 18a を介してタンク 8 に排出する。このとき、アクチュエータ 5a の作動速度は、チーベ部 27a が形成する絞り量に応じた値となる。方向切換弁 1 の供給通路 15b に流

11

入する圧力流体は、ランド部 22b がスプール弁 12b の移動量に応じて形成する絞り量にほぼ相当して、第 2 プリッヅ通路 17b、第 1 プリッヅ通路 16b、負荷通路 14b を介してアクチュエータ 5b に流入する。このときアクチュエータ 5b の作動速度は、ランド部 22b が形成する絞り量にほぼ相当する値になる。

このようにして、アクチュエータ 5a, 5b が作動するが、この作動中に、アクチュエータ 5a に、その作動を停止させる程度の負荷が作用すると、リリーフ弁 40 が作動し、圧力流体源 8 の吐出流体圧力の上昇を停止する。また、この場合、アクチュエータ 5a は停止するが、シーケンス型パイロット弁 33a, 33b のパイロット室 35a, 35b 内の流体圧力が、リリーフ弁 40 の設定圧力までしか上昇しないので、アクチュエータ 5b は作動を続ける。

以上の説明は、アクチュエータ 5a に作用する負荷が、アクチュエータ 5b に作用する負荷より大きい場合について述べたが、各アクチュエータ

12

5a, 5b に作用する負荷の大小関係が逆になってもほぼ同様に作動する。さらに、パイロット型シーケンス弁 33a, 33b のばね 36a, 36b の弾力を各方向切換弁に接続する負荷条件に応じて調整することにより、アクチュエータへの流量をあらかじめ設定することができるものである。

以上説明したように、この発明は、パイロット型シーケンス弁を有する方向切換弁と圧力補償弁を用いることにより、アクチュエータを、アクチュエータに作用する負荷条件に関係なく、方向切換弁の操作量に応じた作動速度とする効果を有するものである。

本発明の簡単な説明

図は、この発明の一実施例を示す回路図である。

1a, 1b … 方向切換弁 2 … 圧力補償弁
8 … 圧力流体源 5a, 5b … アクチュエータ
6 … タンク 10a, 10b … 本体
11a, 11b … 内孔
12a, 12b … スプール弁
13a, 13b, 14a, 14b … 負荷通路

13

-10-

14

150, 150—供給通路
160, 160—第1ブリッジ通路（ブリッジ通路）
170, 170—第2ブリッジ通路（通路）
180, 180, 190, 190—排出通路
310, 310—パイロット通路
330, 330—パイロット型シーケンス弁
38—通気装置 39—パイロット通路